

## VORRICHTUNG ZUR ERFASSUNG VON VERSCHMUTZUNGEN AUF EINER LICHTDURCHLAESSIGEN ABDECKSCHEIBE VOR EINER OPTISCHEN EINHEIT

Die Erfindung betrifft eine Vorrichtung zur Erfassung von Verschmutzungen auf einer  
5 lichtdurchlässigen Abdeckscheibe vor einem optischen Einheit gemäß dem Oberbegriff des Anspruchs 1.

Derartige Vorrichtungen sind insbesondere bei Umgebungsüberwachungssystemen erforderlich, welche Licht aussenden und aus den im Zielgebiet reflektierten Lichtanteil Informationen über die Umgebung ableiten. Derartige Umgebungserfassungssysteme  
10 werden in Zukunft insbesondere im Kraftfahrzeugbereich für die Erkennung der Sitzbelegung oder die Abstandsregelung, Spurwarnung und Spurführung oder zur Einleitung von Maßnahmen bei einem drohenden Zusammenstoß eingesetzt. Die Erfassung der Verschmutzung ermöglicht es dabei, die Sendeleistung oder Empfangsempfindlichkeit entsprechend anzupassen und den empfangenen reflektierten  
15 Lichtanteil richtig zu bewerten.

Bisherige Vorrichtungen zur Erfassung des Verschmutzungsgrades sind beispielsweise aus der DE 196 46 078, DE 197 04 793 bekannt und senden Licht senkrecht auf die an sich lichtdurchlässige Abdeckscheibe, wobei mit zunehmender Verschmutzung auch die Reflexionen zunehmen. Zur Erfassung wird der dabei im Inneren von der Abdeckscheibe  
20 reflektierte Anteil gemessen und bewertet. Dies setzt separate Empfangseinheiten oder eine komplizierte Unterscheidung von Reflexionen außerhalb der Abdeckscheibe und entsprechend komplizierte Vorrichtungen voraus. Insbesondere für ein optisches Umgebungserfassungssystem mit einer schwenkbaren Sende- und Empfangseinheit, also einer letztlich jeweils eher punktuellen Beleuchtung der Abdeckscheibe und des  
25 Zielgebiets sind die bisherigen Vorrichtungen ungeeignet, da so nicht oder nur mit erheblichem Aufwand die Abdeckscheibe großflächig auf Verschmutzungen hin überprüft werden kann.

Aufgabe der Erfindung ist es, eine alternative Vorrichtung vorzustellen, die einfach und dennoch genau und über die Abdeckscheibe hinweg eine Verschmutzungserfassung  
30 ermöglicht. Diese Aufgabe wird durch die Merkmale des Anspruchs 1 gelöst. Vorteilhafte Weiterbildungen sind den Unteransprüchen zu entnehmen.

Wie auch im Stand der Technik wird die Reflexionswirkung an der verschmutzten Grenzfläche von Abdeckscheibe zur Umgebung genutzt. Es wird jedoch im Gegensatz zum Stand der Technik das Licht längs also seitlich in die Scheibe eingekoppelt, wobei  
35 die Abdeckscheibe als eine großflächige, jedoch dünne durchsichtige Struktur aus Glas oder Kunststoff zu verstehen ist, wobei die Seitenflächen am dünnen, umlaufenden Rand sind, während die großflächige Vorder- und Rückseite zwischen dem Sende- und Empfangseinheit und der Umgebung mit dem Zielgebiet angeordnet und dazu vorzugsweise annähernd senkrecht steht. Die Abdeckscheibe bildet somit annähernd eine  
40 Ebene, innerhalb der sich das Licht zur Verschmutzungsmessung bewegt, wobei die Dicke der Ebene gegenüber ihren Längsausdehnungen vernachlässigbar ist.

Das Licht wird dabei schon aufgrund der Streuung in die Abdeckscheibe auch bei Einkopplung in Längsrichtung so eingekoppelt, dass es zu Reflexionen an der Grenzflächen der Vorder- und Rückseite kommt. Der Reflexionsfaktor hängt dabei wieder von der Verschmutzung ab, so dass über die Länge der Abdeckscheibe hinweg durch  
5 mehrmalige Reflexion nur ein gewisser Anteil des Lichts an der Austrittsstelle ankommt. Vorzugsweise ist der Einkoppelwinkel so, dass das Licht auf die Grenzflächen mit einem Winkel auftrifft, der noch nicht zur Totalreflexion führt.

Vorzugsweise wird das Licht zwischen Ein- und Austrittsstelle dabei zumindest einmal innerhalb der Abdeckscheibe in Längsrichtung umgelenkt, verläuft also beispielsweise  
10 danach senkrecht oder entgegengesetzt, vorzugsweise versetzt durch einen anderen Bereich der Scheibe.

Eine solche Vorrichtung ermöglicht auch eine großflächige Verschmutzungsmessung bei optischen Umgebungserfassungssystemen mit einer schwenkbaren Sende- und Empfangseinheit, in dem die Sende- und Empfangseinheit auf die Ein- und  
15 Auskoppelstelle, bspw. am Rand der Abdeckscheibe schwenkbar sind, d.h. Sende- und Empfangsrichtung auf diesen Rand zeigen und in dieser Schwenkposition statt der Reflexionen aus dem Zielgebiet den Lichtanteil erfassen, der längs durch die Scheibe gelaufen ist.

Die Erfindung wird nachfolgend anhand von Ausführungsbeispielen und Figuren näher  
20 erläutert. Kurze Beschreibung der Figuren:

Fig.1 Vorrichtung zur Erfassung von Verschmutzungen auf einer lichtdurchlässigen Abdeckscheibe vor einer optischen Einheit

Fig.2 Schnittansicht zu Fig. 1

Fig. 3 Ein- und Auskoppelstelle sowie Lichtverlauf längs durch die Scheibe

25 Fig. 4 Verlauf des Lichts in der Scheibe bei Umlenkung

Fig. 5 Grabenstruktur in der Scheibe zur Bildung einer optischen Grenzfläche als Umlenkmittel

Die Figur 1 skizziert eine Vorrichtung zur Erfassung von Verschmutzungen auf einer lichtdurchlässigen Abdeckscheibe einer optischen Einheit am Beispiel eines  
30 Umgebungserfassungssystems, wie es beispielsweise in einem Kraftfahrzeug eingesetzt werden kann.

Es sind Mittel 42 zur Einkopplung von Licht vorgesehen sind, welche das Licht an einer vorgegebenen Einkoppelstelle mit einer vorgegebenen Richtung längs in die Abdeckscheibe einkoppeln und das Licht die Abdeckscheibe 1 längs (siehe  
35 Lichtstrahlverlauf 13) durchquert. Eine mögliche Ausgestaltung dieser Einkopplungsmittel ist in Fig. 3 im Detail dargestellt. So ist ein Einkoppelzapfen 42 vorgesehen, welcher Eintrittsfläche 421 aufweist, die so geneigt ist, dass der Lichtstrahl annähernd senkrecht auftrifft. Die Seitenflächen 422 des Zapfens wirken als Führungsflächen mit relativ hohem Reflexionsanteil, vorzugsweise Totalreflexion gegenüber dem einfallenden Licht und leiten  
40 dies in die Scheibe, wobei zumindest ein nicht unwesentlicher Teil des Lichts längs in

- Abdeckscheibe eingekoppelt wird. Ein Graben 423 bildet zusätzlich eine Grenzfläche, an der das Licht in die gewünschte Richtung gelenkt wird. Der Graben weist dazu eine zum Einkoppelzapfen näherungsweise parallel laufende Seitenfläche als optische Grenzfläche zu einem Medium mit anderem Brechungsindex, bspw. Luft, auf, die so aufgrund des
- 5 Winkels zum Licht für dieses zumindest einen hohen Reflexionsgrad aufweist. Das eingekoppelte Licht durchquert dann die Scheibe 1 längs, wie in den Figuren dargestellt, wobei es dabei nur auf eine Grobausrichtung ankommt und gerade keine planparallel Ausrichtung zur Abdeckscheibe erforderlich oder gewünscht ist, sondern die Reflexionen an den beiden Grenzflächen der Abdeckscheibe 1 zur Umgebungsluft und damit auch zu
- 10 dem potentiell verschmutzten Bereich hin gewünscht sind, wobei der Winkel, unter dem die Lichtstrahlen auf diese Grenzflächen auftreffen, vorzugsweise so gewählt ist, dass nur eine teilweise Reflexion erreicht wird. Der Reflexionsgrad an der lichtdurchlässigen Abdeckung hängt damit vom Verschmutzungsgrad der Abdeckscheibe 1 ab, wird bei zunehmender Verschmutzung also höher werden, wobei der Verlauf nicht linear ist.
- 15 In dem das Licht bei seiner Längsdurchquerung der Scheibe 1 mehrfach auch an der verschmutzungsgefährdeten äußeren Grenzfläche der Abdeckscheibe 1 teilreflektiert wird, vervielfacht sich dabei gegenüber herkömmlicher senkrechter Bestrahlung der Scheibe und einfacher Reflexion die Verschmutzungsabhängigkeit und erfasst zudem die Scheibe über die gesamte Länge.
- 20 Zudem sind Mittel 3 zur Erfassung des an einer vorgegebenen Lichtauskoppelstelle 32 ankommenden Anteils des Lichts vorgesehen. Die Lichtauskoppelstelle 32 wird in Figur 3 in Form von Gräben realisiert, welche Grenzflächen mit einem Winkel von ca. 45 Grad aufweisen, so dass die Reflexionen an dieser Grenzfläche möglichst klein sind und eine hohe Auskopplung erreicht wird.
- 25 Die gezeigte Vorrichtung ermöglicht mit ihrer Längsausbreitung des Lichts quasi parallel in der Ebene der Abdeckscheibe, daß auf der der Lichteinkoppelstelle in Längsrichtung der Abdeckscheibe 1 gegenüberliegenden Seite Mittel 51,52 zur Umlenkung des eingekoppelten Lichts vorgesehen werden, welche das Licht zumindest einmal zur Auskoppelstelle hin umlenken. Die Mittel 51,52 zur Umlenkung des längs in die
- 30 Abdeckscheibe eingekoppelten Lichts sind so ausgebildet, dass das Licht zumindest zweimal an abweichender Stelle die Abdeckscheibe längs 13,15 durchquert. Das bedeutet, dass Licht kann mehrfach innerhalb der Abdeckscheibe umgelenkt und so die Verschmutzungsabhängigkeit erhöht und zudem die Abdeckscheibe in ihrer Gesamtgröße gut erfasst werden. Wie Fig. 5 skizziert, sind die Umlenkmittel 51, 25 auch als
- 35 Grabenstrukturen mit optischen Grenzflächen realisierbar, wobei hier für einen hohen Reflexionsgrad die Grenzfläche 512 wieder senkrecht zur Abdeckscheibe 1 steht.

Um eine Umlenkung des Lichts in einen anderen Bereich der Abdeckscheibe 1 zu erreichen, weist der Graben einen nicht senkrechten Winkel in Bezug auf die vorherige Ausbreitungsrichtung des Lichts in der Abdeckscheibe 1 auf. So sind in unserem Ausführungsbeispiel die Gräben gerade in einem Winkel von 45 Grad angeordnet, wie in Fig. 1 und 5 skizziert, so dass das Licht die Scheibe näherungsweise parallel versetzt die Abdeckscheibe ein zweites Mal durchquert. Natürlich könnten die Umlenkungen noch häufiger erfolgen als hier skizziert.

Die hier gezeigten Ein- und Auskoppel- und Umlenkmittel sind nur beispielhaft und weisen eine relativ einfache Integration in die Abdeckscheibe auf.

10 Aufgrund der Umlenkung ergibt sich auch die Möglichkeit, dass die Einkoppelstelle 42 und die Auskoppelstelle 32 beide an einer Seite der Abdeckscheibe 1 angeordnet sind, die näherungsweise senkrecht der Längsrichtung der Abdeckscheibe 1 ist. Dies ist wichtig für Systeme mit einer schwenkbaren Sende- und Empfangseinheit, wie nachfolgend am Ausführungsbeispiel erläutert wird.

15 So weist das in Fig. 1 und 2 skizzierte optische Umgebungserfassungssystem eine schwenkbare Sende- und Empfangseinheit 3,4, welche einen Sendelichtimpuls in ein vorgegebenes Zielgebiet sendet und die Impulsantwort erfasst und auswertet. Neben einer direkten Schwenkung der Sende- und Empfangseinheit 3,4 gibt es auch Systeme, die mit schwenkbaren optischen Umlenkmitteln arbeiten, wie beispielsweise rotierenden  
20 Prismen, wie in Fig. 1 und 2 angedeutet. Allen solchen Systemen ist gemeinsam, dass sie jeweils nur einen Teilbereich des gesamten Zielgebiets in einer Zeiteinheit beleuchten und erfassen. Eine Verschmutzungsmessung nach klassischer Art durch senkrechten Lichteinfall auf die Scheibe und Reflexionsmessung würde bei solchen Systemen sehr lange dauern, um die gesamte Scheibe zu erfassen, da das System dazu die Scheibe  
25 über die gesamte Länge schrittweise abtasten müsste, so wie es das System zur Erfassung des Zielgebiets durchführt.

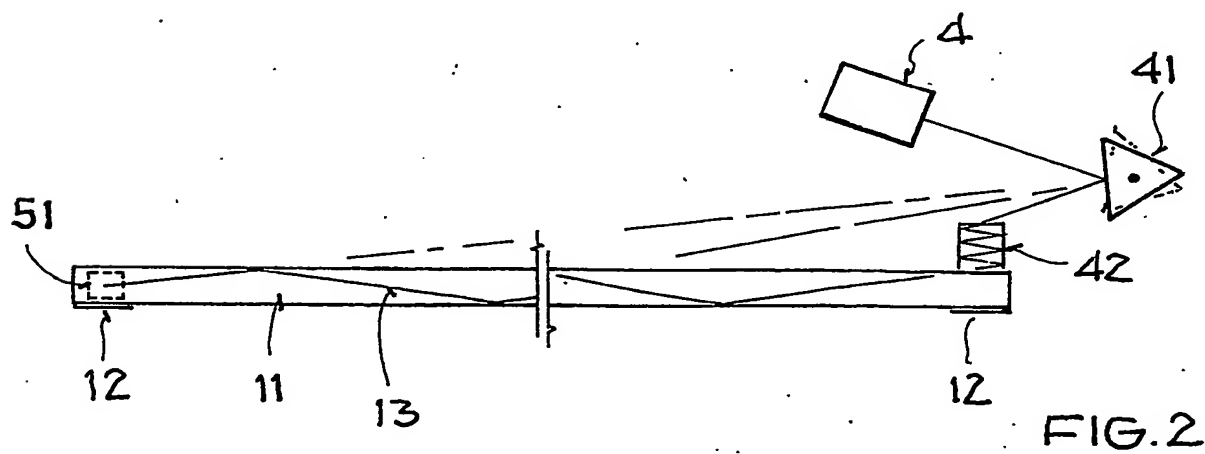
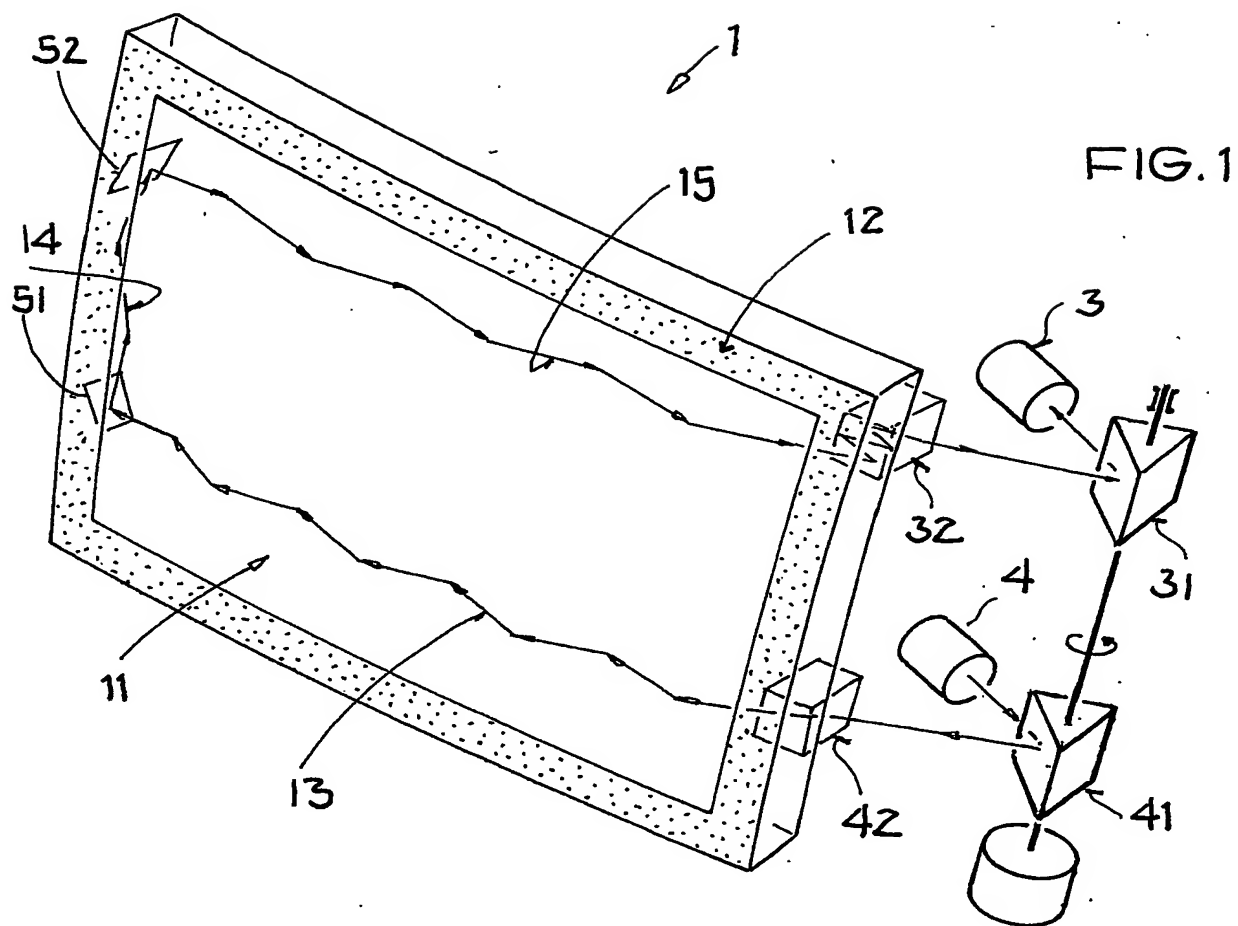
Wird jedoch eine Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche vorgesehen ist und die Sende- und Empfangseinheit 3,4 bzw. die Umlenkmittel 31,41 in eine Position schwenkbar sind, an der die Einkoppel- und Auskoppelstelle 32,42 angeordnet sind und  
30 von der Sendeeinheit 4 ein Lichtimpuls in die Einkoppelstelle 42 gesendet und von der Empfangseinheit 3 der an der Auskoppelstelle 32 ankommende Anteil erfasst und aus diesem Anteil auf die Verschmutzung geschlossen wird.

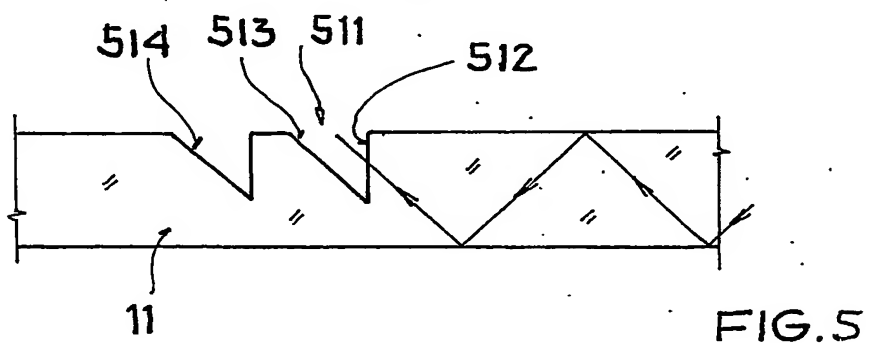
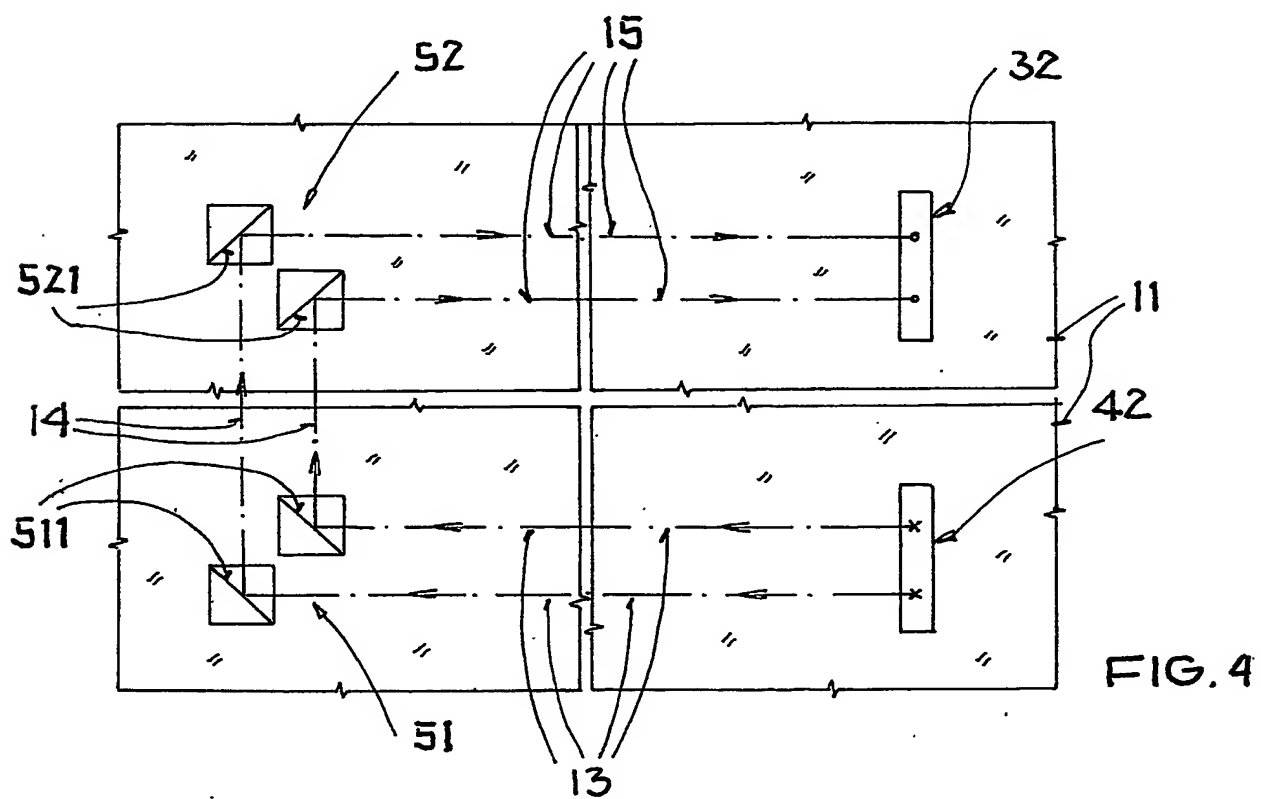
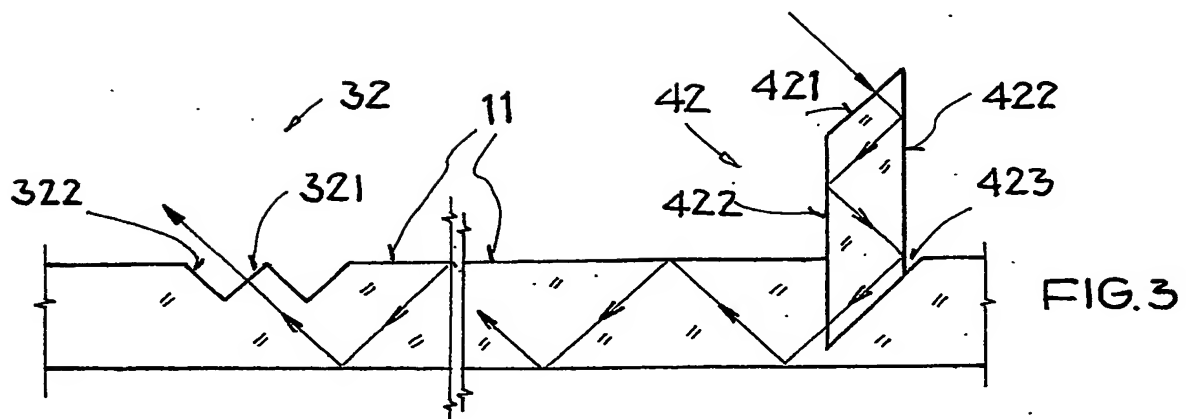
Vorzugsweise sind Einkoppel- und Auskoppelstelle 32,42 am Rand 12 der Abdeckscheibe 1 angeordnet und ist der Rand 12 der Abdeckscheibe 1 zum Zielgebiet hin  
35 lichtundurchlässig abgedeckt, wie in Fig. 1 und 2 skizziert. Die Sende- und Empfangseinheit 3,4 bzw. deren Umlenkmittel 31,41 schwenken also in einen Randbereich, so dass in dieser Schwenkposition die Verschmutzungsmessung erfolgt.

### Patentansprüche

- 1) Vorrichtung zur Erfassung von Verschmutzungen auf einer lichtdurchlässigen Abdeckscheibe (1) vor einer optischen Einheit (3,4), **dadurch gekennzeichnet, dass**
  - Mittel (42) zur Einkopplung von Licht vorgesehen sind, welche das Licht an einer vorgegebenen Einkoppelstelle mit einer vorgegebenen Richtung längs in die Abdeckscheibe einkoppeln und das Licht die Abdeckscheibe (1) längs (13) durchquert und
  - Mittel (3) zur Erfassung des an einer vorgegebenen Lichtauskoppelstelle (32) ankommenden Anteils des Lichts vorgesehen sind und aus diesem Anteil auf die Verschmutzung geschlossen wird.
- 2) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** auf der der Lichteinkoppelstelle in Längsrichtung der Abdeckscheibe (11) gegenüberliegenden Seite Mittel (51,52) zur Umlenkung des eingekoppelten Lichts vorgesehen sind, welche das Licht zumindest einmal zur Auskoppelstelle hin umlenken.
- 3) Vorrichtung nach Anspruch 1, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Einkoppelstelle und die Auskoppelstelle beide an einer Seite der Abdeckscheibe (11) angeordnet sind, die näherungsweise senkrecht der Längsrichtung der Abdeckscheibe ist.
- 4) Vorrichtung nach Anspruch 1 oder 2, **dadurch gekennzeichnet, dass** die Mittel (51,52) zur Umlenkung des längs in die Abdeckscheibe eingekoppelten Lichts so ausgebildet sind, dass das Licht zumindest zweimal an abweichender Stelle die Abdeckscheibe längs (13,15) durchquert.

- 5) Optisches Umgebungserfassungssystem mit einer Sende- und Empfangseinheit (3,4) welche einen Sendelichtimpuls in ein vorgegebenes Zielgebiet sendet und die Impulsantwort erfasst und auswertet, wobei die Sende- und Empfangseinheit (3,4) hinter einer lichtdurchlässigen Abdeckscheibe (11) angeordnet ist und der Sendelichtimpuls und der erfasste Zielbereich schwenkbar (31,41) sind, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Vorrichtung nach einem der vorangehenden Ansprüche vorgesehen ist und die Einkoppel- und Auskoppelstelle (32,42) an einer vorgesehenen Schwenkposition angeordnet sind und in dieser Schwenkposition von der Sendeinheit (4) ein Lichtimpuls in die Einkoppelstelle (42) gesendet und von der Empfangseinheit (3) der an der Auskoppelstelle (32) ankommende Anteil erfasst und aus diesem Anteil auf die Verschmutzung geschlossen wird.
- 6) Umgebungserfassungssystem nach Anspruch 5, **dadurch gekennzeichnet, dass** eine Einkoppel- und Auskoppelstelle (32,42) am Rand (12) der Abdeckscheibe (11) angeordnet sind und der Rand (12) der Abdeckscheibe (11) zum Zielgebiet (12) hin lichtundurchlässig abgedeckt ist.
- 7) Kraftfahrzeug mit einem Umgebungserfassungssystem nach einem der Ansprüche 5 oder 6.







# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No  
PCT/DE2004/000803

**A. CLASSIFICATION OF SUBJECT MATTER**  
IPC 7 G01N21/55 B60S1/08

According to International Patent Classification (IPC) or to both national classification and IPC

**B. FIELDS SEARCHED**

Minimum documentation searched (classification system followed by classification symbols)  
IPC 7 B60S G01N

Documentation searched other than minimum documentation to the extent that such documents are included in the fields searched

Electronic data base consulted during the international search (name of data base and, where practical, search terms used)

EPO-Internal

**C. DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT**

Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	FR 2 781 576 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 28 January 2000 (2000-01-28) page 1, line 1 - page 2, line 17 page 2, line 32 - page 3, line 6 page 6, line 21 - line 33 page 8, line 3 - line 22 figure 1	1-4
X	US 6 196 704 B1 (ROBEL WOLFGANG ET AL) 6 March 2001 (2001-03-06)	1
Y	abstract	5
A	column 1, line 63 - column 2, line 23 figure 1	6,7
	-/--	

☒ Further documents are listed in the continuation of box C.

☒ Patent family members are listed in annex.

**\* Special categories of cited documents:**

- \*A\* document defining the general state of the art which is not considered to be of particular relevance
- \*E\* earlier document but published on or after the international filing date
- \*L\* document which may throw doubts on priority claim(s) or which is cited to establish the publication date of another citation or other special reason (as specified)
- \*O\* document referring to an oral disclosure, use, exhibition or other means
- \*P\* document published prior to the international filing date but later than the priority date claimed

- \*T\* later document published after the international filing date or priority date and not in conflict with the application but cited to understand the principle or theory underlying the invention
- \*X\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered novel or cannot be considered to involve an inventive step when the document is taken alone
- \*Y\* document of particular relevance; the claimed invention cannot be considered to involve an inventive step when the document is combined with one or more other such documents, such combination being obvious to a person skilled in the art
- \*Z\* document member of the same patent family

Date of the actual completion of the international search

23 August 2004

Date of mailing of the international search report

01/09/2004

Name and mailing address of the ISA

European Patent Office, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax: (+31-70) 340-3016

Authorized officer

D'Alessandro, D

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

International Application No

PCT/DE2004/000803

C.(Continuation) DOCUMENTS CONSIDERED TO BE RELEVANT		
Category *	Citation of document, with indication, where appropriate, of the relevant passages	Relevant to claim No.
X	EP 0 911 231 A (VOLKSWAGENWERK AG) 28 April 1999 (1999-04-28)	1
Y	abstract column 4, line 9 - line 37 figures 1,2	6,7
Y	----- EP 0 927 883 A (HOYA CORP) 7 July 1999 (1999-07-07) paragraphs '0039!, '0064! figure 1	5-7
A	----- GB 1 596 050 A (CASSWELL P H) 19 August 1981 (1981-08-19) page 2, line 6 - line 33 page 3, line 54 - line 62 figure 1	1-7
A	----- DE 199 43 887 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23 March 2000 (2000-03-23) abstract column 1, line 41 - column 2, line 28 figures 1-3,5	1-7
	-----	

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONAL SEARCH REPORT

Information on patent family members

International Application No

PCT/DE2004/000803

Patent document cited in search report		Publication date	Patent family member(s)	Publication date
FR 2781576	A	28-01-2000	FR 2781575 A1 FR 2781576 A1	28-01-2000 28-01-2000
US 6196704	B1	06-03-2001	DE 19818643 A1 EP 0952057 A2	28-10-1999 27-10-1999
EP 0911231	A	28-04-1999	DE 59808962 D1 EP 0911231 A2	14-08-2003 28-04-1999
EP 0927883	A	07-07-1999	EP 0927883 A1 US 6610994 B1 WO 9904249 A1 JP 3422935 B2 JP 11242001 A TW 396274 B US 2003218145 A1	07-07-1999 26-08-2003 28-01-1999 07-07-2003 07-09-1999 01-07-2000 27-11-2003
GB 1596050	A	19-08-1981	NONE	
DE 19943887	A	23-03-2000	DE 19943887 A1 AU 755600 B2 AU 1259800 A BR 9906951 A WO 0015478 A1 EP 1045779 A1 JP 2002524756 T US 6668104 B1	23-03-2000 19-12-2002 03-04-2000 03-10-2000 23-03-2000 25-10-2000 06-08-2002 23-12-2003

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000803

**A. KLASSIFIZIERUNG DES ANMELDUNGSGEGENSTANDES**  
IPK 7 G01N21/55 B60S1/08

Nach der Internationalen Patentklassifikation (IPK) oder nach der nationalen Klassifikation und der IPK

## B. RECHERCHIERTE GEBIETE

Recherchiertes Mindestprüfstoff (Klassifikationssystem und Klassifikationssymbole)

IPK 7 B60S G01N

Recherchierte aber nicht zum Mindestprüfstoff gehörende Veröffentlichungen, soweit diese unter die recherchierten Gebiete fallen

Während der Internationalen Recherche konsultierte elektronische Datenbank (Name der Datenbank und evtl. verwendete Suchbegriffe)

EPO-Internal

## C. ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN

Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	FR 2 781 576 A (VALEO SYSTEMES ESSUYAGE) 28. Januar 2000 (2000-01-28) Seite 1, Zeile 1 - Seite 2, Zeile 17 Seite 2, Zeile 32 - Seite 3, Zeile 6 Seite 6, Zeile 21 - Zeile 33 Seite 8, Zeile 3 - Zeile 22 Abbildung 1	1-4
X	US 6 196 704 B1 (ROBEL WOLFGANG ET AL) 6. März 2001 (2001-03-06)	1
Y	Zusammenfassung	5
A	Spalte 1, Zeile 63 - Spalte 2, Zeile 23 Abbildung 1	6,7
	----- -/-	

☒ Weitere Veröffentlichungen sind der Fortsetzung von Feld C zu entnehmen

☒ Siehe Anhang Patentfamilie

\* Besondere Kategorien von angegebenen Veröffentlichungen :

\*A\* Veröffentlichung, die den allgemeinen Stand der Technik definiert, aber nicht als besonders bedeutsam anzusehen ist

\*E\* älteres Dokument, das jedoch erst am oder nach dem internationalen Anmeldedatum veröffentlicht worden ist

\*L\* Veröffentlichung, die geeignet ist, einen Prioritätsanspruch zweifelhaft erscheinen zu lassen, oder durch die das Veröffentlichungsdatum einer anderen im Recherchenbericht genannten Veröffentlichung belegt werden soll oder die aus einem anderen besonderen Grund angegeben ist (wie ausgeführt)

\*O\* Veröffentlichung, die sich auf eine mündliche Offenbarung, eine Benutzung, eine Ausstellung oder andere Maßnahmen bezieht

\*P\* Veröffentlichung, die vor dem internationalen Anmeldedatum, aber nach dem beanspruchten Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist

\*T\* Spätere Veröffentlichung, die nach dem internationalen Anmeldedatum oder dem Prioritätsdatum veröffentlicht worden ist und mit der Anmeldung nicht kollidiert, sondern nur zum Verständnis des der Erfindung zugrundeliegenden Prinzips oder der ihr zugrundeliegenden Theorie angegeben ist

\*X\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann allein aufgrund dieser Veröffentlichung nicht als neu oder auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden

\*Y\* Veröffentlichung von besonderer Bedeutung; die beanspruchte Erfindung kann nicht als auf erfinderischer Tätigkeit beruhend betrachtet werden, wenn die Veröffentlichung mit einer oder mehreren anderen Veröffentlichungen dieser Kategorie in Verbindung gebracht wird und diese Verbindung für einen Fachmann naheliegend ist

\*Z\* Veröffentlichung, die Mitglied derselben Patentfamilie ist

Datum des Abschlusses der Internationalen Recherche

23. August 2004

Absendedatum des Internationalen Recherchenberichts

01/09/2004

Name und Postanschrift der Internationalen Recherchenbehörde  
Europäisches Patentamt, P.B. 5818 Patentlaan 2  
NL - 2280 HV Rijswijk  
Tel. (+31-70) 340-2040, Tx. 31 651 epo nl,  
Fax (+31-70) 340-3016

Bevollmächtigter Bediensteter

D'Alessandro, D

DECI AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALEN RECHERCHENBERICHT

Internationales Aktenzeichen  
PCT/DE2004/000803

C.(Fortsetzung) ALS WESENTLICH ANGESEHENE UNTERLAGEN		
Kategorie*	Bezeichnung der Veröffentlichung, soweit erforderlich unter Angabe der in Betracht kommenden Teile	Betr. Anspruch Nr.
X	EP 0 911 231 A (VOLKSWAGENWERK AG) 28. April 1999 (1999-04-28)	1
Y	Zusammenfassung Spalte 4, Zeile 9 - Zeile 37 Abbildungen 1,2	6,7
Y	EP 0 927 883 A (HOYA CORP) 7. Juli 1999 (1999-07-07) Absätze '0039!, '0064! Abbildung 1	5-7
A	GB 1 596 050 A (CASSWELL P H) 19. August 1981 (1981-08-19) Seite 2, Zeile 6 - Zeile 33 Seite 3, Zeile 54 - Zeile 62 Abbildung 1	1-7
A	DE 199 43 887 A (BOSCH GMBH ROBERT) 23. März 2000 (2000-03-23) Zusammenfassung Spalte 1, Zeile 41 - Spalte 2, Zeile 28 Abbildungen 1-3,5	1-7

BEST AVAILABLE COPY

# INTERNATIONALER RECHERCHENBERICHT

Angaben zu Veröffentlichungen, die zur selben Patentfamilie gehören

Internationales Aktenzeichen

PCT/DE2004/000803

Im Recherchenbericht angeführtes Patentdokument		Datum der Veröffentlichung	Mitglied(er) der Patentfamilie	Datum der Veröffentlichung
FR 2781576	A	28-01-2000	FR 2781575 A1	28-01-2000
			FR 2781576 A1	28-01-2000
US 6196704	B1	06-03-2001	DE 19818643 A1	28-10-1999
			EP 0952057 A2	27-10-1999
EP 0911231	A	28-04-1999	DE 59808962 D1	14-08-2003
			EP 0911231 A2	28-04-1999
EP 0927883	A	07-07-1999	EP 0927883 A1	07-07-1999
			US 6610994 B1	26-08-2003
			WO 9904249 A1	28-01-1999
			JP 3422935 B2	07-07-2003
			JP 11242001 A	07-09-1999
			TW 396274 B	01-07-2000
			US 2003218145 A1	27-11-2003
GB 1596050	A	19-08-1981	KEINE	
DE 19943887	A	23-03-2000	DE 19943887 A1	23-03-2000
			AU 755600 B2	19-12-2002
			AU 1259800 A	03-04-2000
			BR 9906951 A	03-10-2000
			WO 0015478 A1	23-03-2000
			EP 1045779 A1	25-10-2000
			JP 2002524756 T	06-08-2002
			US 6668104 B1	23-12-2003

BEST AVAILABLE COPY